

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)  
Технологический факультет  
Кафедра экологии моря**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Прикладная экология морских организмов**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат  
Направление подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование  
Направленность (профиль) – Экология и природопользование  
Учебный план 2021 года разработки

**Описание учебной дисциплины по формам обучения**

Очная													Заочная													
Курс		Семестр		Всего часов / зач. единиц		Всего аудиторных часов		Лекции, часов		Лабораторные занятия, часов		Практические занятия, часов		Семинары, часов		Самостоятельная работа, часов		КП (КР), часов,		РГР, часов		Консультации, часов		Семестровый контроль, часов (вид)		
3	5	108/3	54	18		36		50					4 (ЗаО)	4	7	108/3	18	6		12		68		18		4 (ЗаО)
Всего		108/3	54	18		36		50					4 (ЗаО)	Всего		108/3	18	6		12		68		18		4 (ЗаО)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, учебного плана.

Программу разработала Н.А. Сытник, канд. биол. наук, доцент кафедры экологии моря ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры экологии моря ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 11 от 24.04.2023 г.

© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрен освоение компетенции
ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности и порядок осуществления экологического нормирования в сфере охраны окружающей среды и использования природных объектов; теоретические основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды;</li> <li>- санитарно-гигиенические нормативы качества природных сред; нормативы предельно допустимых уровней воздействия на окружающую среду и человека;</li> <li>- основные механизмы экологического нормирования;</li> <li>- принципы оптимизации среды обитания.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- квалифицированно осуществлять контроль за соблюдением и исполнением установленных экологических и санитарно-гигиенических нормативов;</li> <li>- разрабатывать пути решения экологических проблем;</li> <li>- составлять аналитические описания, делать на основе их соответствующие выводы;</li> <li>- совершенствовать практические навыки применения эколого-правовых норм, регламентирующих осуществление экологического нормирования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, <ul style="list-style-type: none"> <li>– знаниями нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска;</li> </ul> </li> <li>- навыками обоснования пределов устойчивости природных систем;</li> <li>- навыками составления комплекса документации по нормированию антропогенных воздействий для хозяйствующих субъектов.</li> </ul>	Темы 1-14

ОПК-2. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Владеет знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов.	<b>Знать:</b> - теоретические основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды; - санитарно-гигиенические нормативы качества природных сред; - нормативы предельно допустимых уровней воздействия на окружающую среду и человека; - основные механизмы экологического нормирования; - принципы оптимизации среды обитания. <b>Уметь:</b> - пользоваться технической и нормативной документацией в области экологического аудита; – разрабатывать пути решения экологических проблем; - составлять аналитические описания, делать на основе их соответствующие выводы. <b>Владеть:</b> - навыками по применению процедуры экологического аудита в управлении сложными эколого-экономическими системами; - знаниями о теоретических основах нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.	Темы 1-14
ОПК-3. Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Использует основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ.	<b>Знать:</b> - теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска. <b>Уметь:</b> - применять теоретические знания в практической деятельности. <b>Владеть:</b> - методами прикладной экологии, экологической экспертизы и мониторинга; владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой экологической информации и использовать теоретические знания на практике.	Темы 1-14

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: учение о гидросфере, зоологии, общая экология.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: экологическая токсикология, гидроэкология, устойчивое развитие и других дисциплин профессионального цикла.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов.

**4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура дисциплины**

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма Распределение часов по видам занятий									Заочная форма Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Тема 1. Введение. Предмет, задачи и история становления дисциплины «Прикладная экология морских организмов»	5	3	1		2	2					1			1	3		1		
Тема 2. Прикладные разделы общей и теоретической экологии морских организмов	10	6	2		4	4					2	1		1	6		2		
Тема 3. Морфофункциональные основы осмотической регуляции у гидробионтов	7	3	1		2	4					1			1	5		1		
Тема 4. Особенности газообмена у гидробионтов в водной среде	6	3	1		2	3					1			1	4		1		
Тема 5. Теплообмен и терморегуляция у морских и пресноводных гидробионтов	6	3	1		2	3					1			1	4		1		
Тема 6. Функционирование иммунной защиты у гидробионтов и ее экологическая обусловленность	6	3	1		2	3					1			1	4		1		
Тема 7. Потенциальные свойства и их реализация у морских организмов	9	6	2		4	3					2	1		1	6		1		
Тема 8. Трофические цепи и потоки энергии в водных экосистемах	10	6	2		4	4					2	1		1	6		2		
Тема 9. Эффективность использования первичной продукции в трофических цепях морских бассейнов	10	6	2		4	4					2	1		1	7		1		
Тема 10. Принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	7	3	1		2	4					2	1		1	3		2		
Тема 11. Охрана окружающей среды с учётом специфики воздействия на морские сообщества	7	3	1		2	4					2	1		1	3		2		
Тема 12. Взвесь как экологический фактор в море и индикатор воздействия на морскую среду и биоту	7	3	1		2	4					1			1	5		1		
Тема 13. Воздействие на биоресурсы и рыболовство при освоении акваторий, шельфа и прибрежных зон	7	3	1		2	4									6		1		
Тема 14. Влияние индустриальной марикультуры на состояние среды обитания гидробионтов	7	3	1		2	4									6		1		
Курсовой проект (работа)							-									-			
Консультации									-									-	
Контроль	4									4									4
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>68</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>68</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

## 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
<b>Тема 1. Введение. Предмет, задачи и история становления дисциплины «Прикладная экология морских организмов»</b>			
1	Разделение экологии на аутоэкологию и синэкологию и выделение прикладных аспектов. Теоретические основы прикладной экологии. Понятие, виды и классификация прикладных исследований морских организмов. Проблемы экологии морских гидробионтов. История становления экологии, роль и научная направленность трудов Э.Геккеля, К.Мебиуса, В.Н.Сукачева, Г.Г.Винберга, В.С.Ивлева, Г.Ф.Гаузе, Г.В.Никольского, Ю.Одума, Н.Ф.Реймерса и др. Основы общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы	1	
<b>Тема 2. Прикладные разделы общей и теоретической экологии морских организмов</b>			
1-2	Продукционная гидроэкология, и биологические основы продуктивности водоемов. Санитарная гидробиология и проблемы самоочищения водоемов. Медицинская гидроэкология. Водная токсикозология, и влияние токсикантов на гидробионтов и экосистемные процессы. Радиологическая гидроэкология, поступление в водоемы радионуклидов, влияние их на гидробионтов, накопление в трофических цепях. Техническая гидробиология, биокоррозия. Навигационная экология, водные биологические процессы, препятствующие судоходству	2	1
<b>Тема 3. Морфофункциональные основы осмотической регуляции у гидробионтов</b>			
2	Адаптационные механизмы гидробионтов к абиотическим факторам среды. Водно-солевой обмен у пресноводных и морских гидробионтов. Роль морских костистых рыб в поддержании постоянства углекислого газа в атмосфере; механизм процесса. Контроль осморегуляции у хрящевых, осетровых и костистых рыб в среде с различной соленостью	1	
<b>Тема 4. Особенности газообмена у гидробионтов в водной среде</b>			
3	Газообмен и дыхание гидробионтов в различных экологических условиях. Морфофункциональные адаптации к изменению содержания кислорода в воде. Изменение интенсивности потребления кислорода как реакция на изменение факторов среды и состояние гидробионтов. Экологические связи дыхательных свойств крови с естественными условиями кислородного режима	1	
<b>Тема 5. Теплообмен и терморегуляция у морских и пресноводных гидробионтов</b>			
3	Экотермные и эндотермные – пойкилотермные и гомойотермные животные. Изменение терморезистентности в онтогенезе. Сроки температурной акклимации разных экологических групп. Стенотермные и эвритермные гидробионты. Температурная обусловленность динамики ихтиофауны и малакофауны в истории Земли. Морфологические изменения в онтогенезе как реакция на различный температурный режим. Метаболизм и интенсивность жизнедеятельности при разных терморегимах. «Биологический нуль» и сумма эффективных температур развития. Биохимические основы терморегуляции и резистентности к замерзанию у полярных гидробионтов; механизм действия антифризов	1	
<b>Тема 6. Функционирование иммунной защиты у гидробионтов и ее экологическая обусловленность</b>			
4	Иммунная система у гидробионтов и ее регуляция экологическими факторами. Схема функционирования иммунной защиты у гидробионтов и ее экологическая обусловленность. Эволюция иммунной системы. Подавление токсикантами иммунной системы гидробионтов. Металлотионеины – белки рыб, связывающие тяжелые металлы. Уровень металлотионеинов в организме гидробионтов как индикатор загрязнения среды тяжелыми металлами. Фенотипические и генотипические адаптации. Основные положения учения Г. Селье о стрессе. Эустресс и дистресс	1	
<b>Тема 7. Потенциальные свойства и их реализация у морских организмов</b>			
4-5	Эколого-физиологическая потенция. Биологическая потенция и ее реализация в зависимости от условий обитания гидробионтов. Приемная емкость водных бассейнов и зон шельфа. Биопотенция и теплоемкость гидробионтов	2	1

<b>Тема 8. Трофические цепи и потоки энергии в водных экосистемах</b>			
5-6	Потоки энергии в водных экосистемах. Трофические цепи. Отношения «хищник-жертва» и «паразит-хозяин» в морских и пресноводных экосистемах. Отношения комменсализма, мутуализма и симбиоза с участием гидробионтов. Применение биотехнологических подходов в направлении оптимизации межвидовых отношений в водных экосистемах	2	1
<b>Тема 9. Эффективность использования первичной продукции в трофических цепях морских бассейнов</b>			
6-7	Общие пищевые связи в океане. Поток энергии и вещества от первичных продуцентов. Распределение и расход первичного органического вещества. Источники потерь биологической и промысловой продукции в океане. Трофические тупики	2	1
<b>Тема 10. Принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы</b>			
7	Особенности экологии гидробионтов в условиях современного интенсивного антропогенного воздействия на континентальные и морские экосистемы. Планирование и реализация восстановительных мероприятий. Принципы организации мониторинга водных экосистем и физиологической регуляции организма гидробионтов в различных условиях	1	1
<b>Тема 11. Охрана окружающей среды с учётом специфики воздействия на морские сообщества</b>			
8	Охрана окружающей среды с учётом специфики воздействия на морские сообщества предприятий морехозяйственного комплекса. Обоснование выбора технических средств защиты окружающей морской среды и морских гидробионтов. Методы наблюдений за наиболее важными аспектами жизнедеятельности морских организмов. Экологические основы рациональной эксплуатации биологических ресурсов морских экосистем. Нормирование качества окружающей среды для морских организмов. Специфика воздействия морских организмов на здоровье человека	1	1
<b>Тема 12. Взвесь как экологический фактор в море и индикатор воздействия на морскую среду и биоту</b>			
8	Состав, содержание и распространение взвеси в морской среде. Уровни, пороги и зоны проявления биологических эффектов	1	
<b>Тема 13. Воздействие на биоресурсы и рыболовство при освоении акваторий, шельфа и прибрежных зон</b>			
9	Методологии и критерии оценок воздействия окружающей среды на биоресурсы. Оценки эффектов и последствий на основных этапах работ (строительных, нефтегазодобычи и т.д.). Долговременные кумулятивные эффекты. Эффекты и последствия сейсморазведки и шумов, воздействие на биоресурсы и рыболовство	1	
<b>Тема 14. Влияние индустриальной марикультуры на состояние среды обитания гидробионтов</b>			
9	Выбор индикаторов и алгоритмов расчета. Изменения на организменном и биоценоотическом уровнях. Элиминация молоди. Факторы, модифицирующие прибрежные биоценозы. Конфликт с традиционным рыболовством и необходимость оценки ущерба, разработка компенсационных мероприятий	1	
<b>Всего часов</b>		<b>18</b>	<b>6</b>

### 4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

### 4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. Введение. Предмет, задачи и история становления дисциплины «Прикладная экология морских организмов»			
1	Разделение экологии на аутоэкологию и синэкологию и выделение прикладных аспектов. Теоретические основы прикладной экологии. Понятие, виды и классификация прикладных исследований морских организмов. Проблемы экологии морских гидробионтов. История становления экологии, роль и научная направленность трудов Э. Геккеля, К. Мебиуса, В.Н. Сукачева, Г.Г. Винберга, В.С. Ивлева, Г.Ф. Гаузе, Г.В. Никольского, Ю. Одума, Н.Ф. Реймерса и др. Основы общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы	2	1

<b>Тема 2. Прикладные разделы общей и теоретической экологии морских организмов</b>			
2-3	Продукционная гидроэкология, и биологические основы продуктивности водоемов. Санитарная гидробиология и проблемы самоочищения водоемов. Медицинская гидроэкология. Водная токсикозология, и влияние токсикантов на гидробионтов и экосистемные процессы. Радиологическая гидроэкология, поступление в водоемы радионуклидов, влияние их на гидробионтов, накопление в трофических цепях. Техническая гидробиология, биокоррозия. Навигационная экология, водные биологические процессы, препятствующие судоходству	4	1
<b>Тема 3. Морфофункциональные основы осмотической регуляции у гидробионтов</b>			
4	Адаптационные механизмы гидробионтов к абиотическим факторам среды. Водно-солевой обмен у пресноводных и морских гидробионтов. Роль морских костистых рыб в поддержании постоянства углекислого газа в атмосфере; механизм процесса. Контроль осморегуляции у хрящевых, осетровых и костистых рыб в среде с различной соленостью	2	1
<b>Тема 4. Особенности газообмена у гидробионтов в водной среде</b>			
5	Газообмен и дыхание гидробионтов в различных экологических условиях. Морфофункциональные адаптации к изменению содержания кислорода в воде. Изменение интенсивности потребления кислорода как реакция на изменение факторов среды и состояние гидробионтов. Экологические связи дыхательных свойств крови с естественными условиями кислородного режима	2	1
<b>Тема 5. Теплообмен и терморегуляция у морских и пресноводных гидробионтов</b>			
6	Экотермные и эндотермные – пойкилотермные и гомойотермные животные. Изменение терморезистентности в онтогенезе. Сроки температурной акклимации разных экологических групп. Стенотермные и эвритермные гидробионты. Температурная обусловленность динамики ихтиофауны и малакофауны в истории Земли. Морфологические изменения в онтогенезе как реакция на различный температурный режим. Метаболизм и интенсивность жизнедеятельности при разных терморегимах. «Биологический нуль» и сумма эффективных температур развития. Биохимические основы терморегуляции и резистентности к замерзанию у полярных гидробионтов; механизм действия антифризов	2	1
<b>Тема 6. Функционирование иммунной защиты у гидробионтов и ее экологическая обусловленность</b>			
7	Иммунная система у гидробионтов и ее регуляция экологическими факторами. Схема функционирования иммунной защиты у гидробионтов и ее экологическая обусловленность. Эволюция иммунной системы. Подавление токсикантами иммунной системы гидробионтов. Металлотионеины – белки рыб, связывающие тяжелые металлы. Уровень металлотионеинов в организме гидробионтов как индикатор загрязнения среды тяжелыми металлами. Фенотипические и генотипические адаптации. Основные положения учения Г. Селье о стрессе. Эустресс и дистресс	2	1
<b>Тема 7. Потенциальные свойства и их реализация у морских организмов</b>			
8-9	Эколого-физиологическая потенция. Биологическая потенция и ее реализация в зависимости от условий обитания гидробионтов. Приемная емкость водных бассейнов и зон шельфа. Биопотенция и теплоемкость гидробионтов	4	1
<b>Тема 8. Трофические цепи и потоки энергии в водных экосистемах</b>			
10-11	Потоки энергии в водных экосистемах. Трофические цепи. Отношения «хищник-жертва» и «паразит-хозяин» в морских и пресноводных экосистемах. Отношения комменсализма, мутуализма и симбиоза с участием гидробионтов. Применение биотехнологических подходов в направлении оптимизации межвидовых отношений в водных экосистемах	4	1
<b>Тема 9. Эффективность использования первичной продукции в трофических цепях морских бассейнов</b>			
12-13	Общие пищевые связи в океане. Поток энергии и вещества от первичных продуцентов. Распределение и расход первичного органического вещества. Источники потерь биологической и промысловой продукции в океане. Трофические тупики	4	1
<b>Тема 10. Принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы</b>			
14	Особенности экологии гидробионтов в условиях современного интенсивного антропогенного воздействия на континентальные и морские экосистемы. Планирование и реализация восстановительных мероприятий. Принципы организации мониторинга водных экосистем и физиологической регуляции организма гидробионтов в различных условиях	2	1

<b>Тема 11. Охрана окружающей среды с учётом специфики воздействия на морские сообщества</b>			
15	Охрана окружающей среды с учётом специфики воздействия на морские сообщества предприятий морехозяйственного комплекса. Обоснование выбора технических средств защиты окружающей морской среды и морских гидробионтов. Методы наблюдений за наиболее важными аспектами жизнедеятельности морских организмов. Экологические основы рациональной эксплуатации биологических ресурсов морских экосистем. Нормирование качества окружающей среды для морских организмов. Специфика воздействия морских организмов на здоровье человека	2	1
<b>Тема 12. Взвесь как экологический фактор в море и индикатор воздействия на морскую среду и биоту</b>			
16	Состав, содержание и распространение взвеси в морской среде. Уровни, пороги и зоны проявления биологических эффектов	2	1
<b>Тема 13. Воздействие на биоресурсы и рыболовство при освоении акваторий, шельфа и прибрежных зон</b>			
17	Методологии и критерии оценок воздействия окружающей среды на биоресурсы. Оценки эффектов и последствий на основных этапах работ (строительных, нефтегазодобычи и т.д.). Долговременные кумулятивные эффекты. Эффекты и последствия сейсморазведки и шумов, воздействие на биоресурсы и рыболовство	2	
<b>Тема 14. Влияние индустриальной марикультуры на состояние среды обитания гидробионтов</b>			
18	Выбор индикаторов и алгоритмов расчета. Изменения на организменном и биоценотическом уровнях. Элиминация молоди. Факторы, модифицирующие прибрежные биоценозы. Конфликт с традиционным рыболовством и необходимость оценки ущерба, разработка компенсационных мероприятий	2	
<b>Всего часов</b>		<b>36</b>	<b>12</b>

#### 4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Введение. Предмет, задачи и история становления дисциплины «Прикладная экология морских организмов»	2	3	Освоение учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю.
Тема 2. Прикладные разделы общей и теоретической экологии морских организмов	4	6	Освоение учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю.
Тема 3. Морфофункциональные основы осмотической регуляции у гидробионтов	4	5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю.
Тема 4. Особенности газообмена у гидробионтов в водной среде	3	4	Освоение учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю.
Тема 5. Теплообмен и терморегуляция у морских и пресноводных гидробионтов	3	4	Освоение учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю.
Тема 6. Функционирование иммунной защиты у гидробионтов и ее экологическая обусловленность	3	4	Освоение учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю.
Тема 7. Потенциальные свойства и их реализация у морских организмов	3	6	Освоение учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контрольной работе
Тема 8. Трофические цепи и потоки энергии в водных экосистемах	4	6	Освоение учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю.



Тема 9. Эффективность использования первичной продукции в трофических цепях морских бассейнов	4	7	Освоение учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к контрольной работе
Тема 10. Принципы мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы	4	3	Освоение учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю.
Тема 11. Охрана окружающей среды с учётом специфики воздействия на морские сообщества	4	3	Освоение учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю.
Тема 12. Взвесь как экологический фактор в море и индикатор воздействия на морскую среду и биоту	4	5	Освоение учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю.
Тема 13. Воздействие на биоресурсы и рыболовство при освоении акваторий, шельфа и прибрежных зон	4	6	Освоение учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю.
Тема 14. Влияние индустриальной марикультуры на состояние среды обитания гидробионтов	4	6	Освоение учебного материала. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к текущему контролю.
<b>Всего часов</b>	<b>50</b>	<b>68</b>	

## 6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

## 7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельная работа студентов.

Основным способом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала, таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. Целесообразно по каждой теме составить список терминов и понятий и перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов. В ходе лекций проводится опрос, экспресс-тестирование студентов по материалам раздела.

Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки студентов проводятся в форме вопросов – ответов, решения задач, обсуждения подготовленных докладов и рефератов. Практические занятия в форме решения задач направлены на практическое закрепление теоретического материала. Метод вопросно-ответного семинара в меньшей степени направлен на осмысление, в большей – на заучивание материала, повторение материала лекции и учебника. Подготовка реферата требует от студента самостоятельного изучения дополнительной литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого».

Обязательным условием аттестации студента является выполнение всех предусмотренных программой практических работ.

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- написание рефератов;
- подготовку к промежуточной аттестации.

## 8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

## 9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Жиров, А. И. Прикладная экология. В 2 т. Том 1 : учебник для вузов / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин ; под редакцией А. И. Жирова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06915-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/515387">https://urait.ru/bcode/515387</a>	
2. Хребтова Т.В. Прикладная экология морских организмов : метод. указ. по выполнению контрол. работы для студентов направления подгот. 05.03.06 «Экология и природопользование» заоч. формы обучения / сост.: Т.В. Хребтова, А.В. Ошкадер; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. экологии моря. — Керчь, 2016. — 20 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=944">https://lib.kgmtu.ru/?p=944</a>	
3. Булли Л.И. Прикладная экология морских организмов : конспект лекций для студентов направления подгот. 05.03.06 Экология и природопользование оч. и заоч. форм обучения / сост. Л.И. Булли ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. экологии моря. — Керчь, 2021. — 81 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=8728">https://lib.kgmtu.ru/?p=8728</a>	

## 10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	<a href="http://www.technosphera.ru/news/">http://www.technosphera.ru/news/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
База данных Научной электронной библиотеки	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

## 11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение

Level)		
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Специализированная аудитория, оснащенная мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации иллюстративного материала и наглядными пособиями (стенды «Иерархия уровней организации живой материи», «Зависимость жизнедеятельности от интенсивности экологического фактора»).
2. Специализированная аудитория, оснащенная компьютерами.

## **13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### ***Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям***

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, контрольным работам, при выполнении самостоятельных заданий.

### ***Рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературой, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

### ***Рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, зачету с оценкой, выполнение домашних практических заданий (рефератов, оформление отчетов по практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).